

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Fruit Leather*

Fruit leather merupakan makanan sehat yang berbahan alami, kaya vitamin dan dapat dijadikan alternatif pangan olahan yang dibuat dari buah-buahan, tanaman sayur, dan juga tanaman bunga. Setelah buah dibuat dalam bentuk hancuran buah-buahan (*puree*) kemudian buah tersebut dikeringkan dalam *oven* atau dehidrator. *Fruit leather* berbentuk lembaran tipis yang mempunyai konsistensi dan rasa (Puspasari dkk, 2005).

Fruit leather adalah salah satu bentuk produk olahan pangan yang berasal dari buah-buahan yang bisa di kombinasikan dengan beberapa sayuran. Masyarakat Indonesia belum terlalu mengenal dengan istilah produk yang hampir mirip dengan manisan kering ini. Oleh karena itu, produk ini pun masih jarang sekali di komersilkan. Padahal, *fruit leather* tergolong dalam makanan sehat yang tidak mengandung pengawet.

Pengertian *fruit leather* menurut Raab dan Oehler (2000) adalah produk makanan berbentuk lembaran tipis dengan ketebalan 2–3 mm, kadar air 10 –25 %, yang mempunyai konsistensi dan cita rasa khas suatu jenis buah. Buah-buahan yang baik digunakan sebagai bahan baku pembuatan *fruit leather* adalah yang mempunyai kandungan serat tinggi. *Fruit leather* adalah sejenis manisan kering yang dapat dijadikan sebagai bentuk olahan komersial dalam skala industri dengan cara yang sangat mudah, yaitu menghancurkan buah menjadi *puree* dan mengeringkannya.

Belum ada standar baku penentuan kadar atau karakteristik dalam *fruit leather* sehingga acuan yang digunakan adalah menggunakan standar pada

manisan kering. Kadar air *fruit leather* yaitu maksimal 25%, nilai Aw kurang dari 0,7, tekstur plastis, kenampakan seperti kulit, terlihat mengkilap, dapat dikonsumsi secara langsung serta mempunyai warna, aroma dan cita rasa khas suatu jenis buah sebagai bahan baku (Nurlaelly, 2002).

Adapun syarat mutu manisan kering menurut DSN - SNI No.1718, 1996 ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Syarat Mutu Manisan Kering

No.	Uraian	Persyaratan
1	Keadaan (Kenampakan, bau, rasa dan jamur)	Normal, tidak berjamur
2	Kadar air	Maks.25% (b/b)
3	Jumlah gula (dihitung sebagai sukrosa)	Min. 40%
4	Pemanis buatan	Tidak ada
5.	Zat warna	Yang diizinkan untuk makanan
6.	Benda asing (daun, tangkai, pasir dan lain-lain)	Tidak ada
7	Bahan pengawet (dihitung sebagai SO ₂)	Maks. 50 mg/kg
8.	Cemaran logam :	
	-Tembaga (Cu)	Maks. 50 mg/kg
	- Timbal (Pb)	Maks. 2,5 mg/kg
	- Seng (Zn)	Maks. 40 mg/kg
	- Timah (Sn)	Maks. 150 mg/kg (*)
9.	Arsen	Maks 1,0 mg/kg
10.	Pemeriksaan mikrobiologi	
	- Golongan bentuk <i>coli</i>	Tidak ada
	- Bakteri <i>Escherichiacoli</i>	Tidak ada

Keterangan: (*) Produk yang dikalengkan.

Sumber: DSN - SNI No.1718, 1996.

2.2 Pisang

Buah pisang adalah salah satu buah yang produksi nya melimpah di Indonesia. Memiliki banyak jenis yang tersebar di seluruh daerah serta memiliki kandungan gizi yang baik untuk di konsumsi. Menurut Satuhu dan Supriyadi (2008) Pisang merupakan salah satu buah yang banyak tumbuh di Indonesia. Negara Indonesia merupakan salah satu negara yang dikenal sebagai produsen pisang dunia. Indonesia telah memproduksi sebanyak 6,20 % dari total produksi

dunia, 50 % produksi pisang Asia berasal dari Indonesia. Adapun kandungan – kandungan yang terdapat dalam dari berbagai varietas pisang (per 100 gram) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan nilai gizi beberapa varietas pisang (per 100 gram)

Zat Gizi	Ambon	Nangka	Kepok	Raja Sereh	Siam
Energi (Kal)	92	121	115	108	268
Protein (g)	1,0	1,0	1,2	1,3	4,3
Lemak (g)	0,3	0,1	0,4	0,3	12,6
Karbohidrat (g)	24,0	28,9	26,8	28,2	58,1
Kalsium (mg)	20	9	11	16	20,4
Fosfor (mg)	42	37	43	38	44,2
Besi (mg)	0,5	0,9	1,2	0,1	1,6
Vitamin A (RE)	0	0	0	0	0
Vitamin B (mg)	0,05	0,13	0,10	1,002	20,4
Vitamin C (mg)	3,0	3,4	2,0	2	0,01
Air (g)	73,8	68,9	70,7	69,3	62,0
Bagian yang dapat dimakan (%)	70	72	62	86	75

Sumber : Depkes RI (1990)

Seiring dengan pertumbuhan buah pisang selama proses pematangan dari perubahan warna mulai dari hijau kemudian berubah warna menjadi kuning buah pisang mengalami perubahan komposisi kimia, salah satunya kandungan pati dan kandungan gula. Kandungan pati selama proses pematangan akan cenderung berkurang sedangkan kandungan gula pada buah pisang akan terus bertambah selama proses pematangan berlangsung. Buah pisang yang akan dikonsumsi dalam keadaan segar harus memenuhi syarat dan kriteria dengan kualitas yang baik. Dalam membeli pisang konsumen biasanya memperhatikan nilai kualitas pisang dari tekstur, aroma, penampilan, kekerasan/tekstur, dan tingkat keamanan. Standar kematangan pisang berdasarkan warna dapat dilihat pada (lampiran).

2.2.1 Pisang Kepok

Pisang kepok (*Musa paradisiaca formatypica*) merupakan jenis pisang olahan yang paling sering diolah terutama dalam olahan pisang goreng dalam berbagai variasi, sangat cocok diolah menjadi keripik, buah dalam sirup, aneka olahan tradisional, dan tepung. Pisang dapat digunakan sebagai alternatif pangan pokok karena mengandung karbohidrat yang tinggi, sehingga dapat menggantikan sebagian konsumsi beras dan terigu.

Pisang kepok memiliki kulit yang sangat tebal dengan warna kuning kehijauan dan kadang bernoda coklat, serta daging buahnya manis. Pisang kepok tumbuh pada suhu optimum untuk pertumbuhannya sekitar 27°C dan suhu maksimum 38°C. Bentuk buah pisang kepok agak gepeng dan bersegi. Ukuran buahnya kecil, panjangnya 10-12 cm dan beratnya 80-120 gram. Pisang kepok memiliki warna daging buah putih dan kuning. (Prabawati dkk, 2008).

Berdasarkan klasifikasi taksonomi pisang kepok kuning termasuk ke dalam family *Musaceae* yang berasal dari India Selatan. Kedudukan taksonomi, tanaman pisang kepok adalah sebagai berikut (Satuhu dan Supriyadi, 2008) :

Kerajaan : Plantae
 Divisi : Magnoliophyta
 Kelas : Liliopsida
 Ordo : Zingiberales
 Famili : Musaceae
 Genus : *Musa*
 Spesies : *Musa paradisiaca formatypica*

Sewaktu pisang masih mentah asam organik utamanya adalah asamoksalat, tetapi setelah tua dan matang asam organik yang utama adalah asammalat. Perubahan tersebut mengakibatkan pH menurun dari 5,4 (mentah) menjadi 4,5 ketika pisang menjadi matang. Adapun gambar pisang kepok kuning dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Pisang Kepok Kuning (Dokumentasi Pribadi)

2.2 Buah Naga Merah

Buah naga atau *dragon fruit* atau buah pitaya berbentuk bulat lonjong seperti nanas yang memiliki sirip warna kulitnya merah jambu dihiasi sulur atau sisik seperti naga (Gambar 3). Buah ini termasuk dalam keluarga kaktus, yang batangnya berbentuk segitiga dan tumbuh memanjat. Batang tanaman ini mempunyai duri pendek dan tidak tajam. Bunganya seperti terompet putih bersih, terdiri atas sejumlah benang sari berwarna kuning. Buah naga memiliki beberapa spesies. Ada empat jenis buah naga: (1) *Hylocereus undatus* atau *white* pitaya. Kulitnya merah dan daging buah putih, (2) *Hylocereus polyrhizus* kulitnya merah, daging merah keunguan, (3) *Hylocereus costaricensis*, daging buahnya lebih merah, dan (4) *Selenicereus megalanthus*, jenis ini kulit buahnya kuning tanpa sisik, sehingga cenderung lebih halus (Panjuantiningrum, 2009).

Menurut Panjuantiningrum (2009), kedudukan taksonomi buah nagamerah adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Subkingdom : Tracheobionta

Superdivisi : Spermatophyta

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Subkelas : Hamamelidae

Ordo : Caryophyllales

Famili : Cactaceae

Genus : *Hylocereus*

Spesies : *Hylocereus polyrhizus*

Buah naga merah selain dikonsumsi dalam bentuk segar juga diolah menjadi beberapa produk olahan untuk mempermudah mengkonsumsi. Produk olahan yang paling diminati adalah sari buah naga merah. Buah naga atau dragon fruit mempunyai kandungan zat bioaktif yang bermanfaat bagi tubuh diantaranya antioksidan (dalam asam askorbat, betakaroten, dan anthosianin), serta mengandung serat pangan dalam bentuk pektin. Selain itu, dalam buah naga terkandung beberapa mineral seperti kalsium, fosfor, besi, dan lain-lain. Vitamin yang terdapat di dalam buah naga antara lain vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3, dan vitamin C (Pratomo, 2008).



Gambar 2. Buah Naga Merah (Dokumentasi Pribadi)

Umumnya buah naga kurang disukai apabila dikonsumsi dalam bentuk segar, hal ini karena buah naga memiliki rasa yang tidak begitu manis dari buah-buahan lainnya dan selain itu semua jenis buah segar mempunyai sifat mudah rusak sehingga diperlukan alternatif pengolahan untuk mengatasi masalah tersebut dan menambah daya simpan buah tetap baik. Salah satu alternatif adalah dengan mengolah menjadi *fruit leather* (Ricky dkk, 2015). Kandungan gizi dalam buah naga merah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan Zat Gizi Buah Naga Merah Per 100 gram

Zat	Kandungan Gizi
Air	82,5-83 g
Protein	0,159-0,229 g
Lemak	0,21-0,61 g
Serat Kasar	0,7-0,9 g
Karoten	0,005-0,012 g
Kalsium	6,3-8,8 g
Fosfor	30,2-36,1 g
Iron	0,55-0,65 g
Vitamin B1	0,28-0,043 g
Vitamin B2	0,043-0,045 g
Vitamin B3	0,297-0,43 g
Vitamin C	8-9 g
Thiamine	0,28-0,030 g
Riboflavine	0,043-0,044 g
Niacin	1,297-1,300 g
Abu	0,28g
Lain-Lain	0,54-0,68

Sumber : Laboratorium Taiwan Food Industry Develop and Research Authoritis (2007)

Buah naga adalah komoditi hortikultura yang memiliki rasa menyegarkan pada bagian daging buah. Buah naga merah mengandung vitamin A, C dan E, protein, serat serta sumber mineral, seperti kalsium, fosfor dan magnesium (Cahyono, 2009). Buah naga merupakan buah non klimaterik (buah yang bila dipanen mentah tidak akan menjadi matang sehingga pemanenan harus dilakukan pada tingkat kematangan yang optimum dan peka mengalami *chilling injury*. Buah ini sudah dapat dipanen 32 hari setelah berbunga (Puspita, 2011). Setelah berumur 1.5- 2 tahun, tanaman ini mulai berbunga dan berbuah. Pemanenan pada tanaman buah naga dilakukan pada buah naga yang memiliki ciri-ciri warna kulit merah mengkilap dan jumbai atau sisik berubah warna dari hijau menjadi kemerahan. Pemanenan dilakukan menggunakan gunting. Buah ini sudah bisa dipanen 30 hari setelah bunga mekar tetapi lebih baik untuk menunda pemanenan hingga mencapai 50 hari untuk mendapatkan buah yang manis. Umur produktif tanaman buah naga ini berkisar antara 15-20 tahun (Pase, 2010).

2.3 Bahan Tambahan dalam Pembuatan *Fruit Leather*

Dalam pembuatannya *fruit leather* didukung oleh bahan-bahan lain sebagai penunjang karakteristik serta memaksimalkan fungsi atau manfaat dari produk ini. Adapun bahan-bahan yang digunakan diantaranya adalah gula, karagenan, dan asam sitrat.

2.3.1 Gula

Gula adalah suatu istilah umum yang sering diartikan bagi setiap karbohidrat yang digunakan sebagai pemanis, tetapi dalam industri pangan biasanya digunakan untuk menyatakan sukrosa, gula yang diperoleh dari bit atau tebu (Buckle *et al.*, 1987).

Kelompok gula pada umumnya mempunyai rasa manis, tetapi masing-masing bahan dalam komposisi gula ini memiliki suatu rasa manis yang khas yang sangat berbeda. Kekuatan rasa manis yang ditimbulkan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu jenis gula (Sukrosa, Glukosa, Dekstrosa, Sorbitol, Fruktosa, Maltosa, Laktosa, Manitol, Honey, Corn syrup, High fructose syrup, Molase, Maple syrup), konsentrasi, suhu serta sifat mediumnya. Tujuan penambahan gula adalah untuk memperbaiki flavour bahan makanan sehingga rasa manis yang timbul dapat meningkat kelezatan (Sudarmadji dkk, 1988).

Penambahan gula dalam produk bukanlah untuk menghasilkan rasa manis saja meskipun rasa ini penting. Gula bersifat menyempurnakan rasa asam dan cita rasa lainnya, kemampuan mengurangi kelembaban relatif dan daya mengikat air adalah sifat-sifat yang menyebabkan gula dipakai dalam pengawetan pangan (Buckle *et al.*, 1987). Gula terlibat dalam pengawetan dan pembuatan aneka ragam produk-produk makanan. Walaupun gula sendiri mampu untuk memberi stabilitas mikroorganisme pada suatu produk makanan jika diberikan dalam konsentrasi yang cukup (di atas 70% padatan terlarut biasanya dibutuhkan), ini pun umum bagi gula untuk dipakai sebagai salah satu kombinasi dari teknik pengawetan bahan pangan. Kadar gula yang tinggi bersama dengan kadar asam yang tinggi (pH rendah), perlakuan dengan pasteurisasi secara pemanasan, penyimpanan pada suhu rendah, dehidrasi dan bahan-bahan pengawet kimia merupakan teknik-teknik pengawetan pangan yang penting (Buckle *et al.*, 1987).

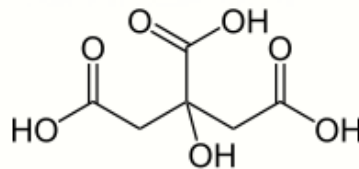
2.3.2 Asam Sitrat

Asam sitrat adalah asam makanan yang paling umum digunakan. Disamping kelemahannya yang bersifat higroskopik, asam sitrat memiliki

keunggulan yaitu mudah didapat, melimpah, relatif tidak mahal, sangat mudah larut, memiliki kekuatan asam yang tinggi. Natrium bikarbonat merupakan sumber utama karbondioksida dalam sistem *effervescent*. Keunggulannya adalah larut sempurna dalam air, tidak higroskopis, tidak mahal, banyak tersedia dipasaran dan dapat dimakan (Siregar, 2007).

Menurut Munaro (2002), asam sitrat berfungsi untuk memberikan cita rasa asam, menurunkan pH bahan, dan berperan sebagai *chelating dan sequestering agent*. Pada pembuatan sari buah naga ini asam sitrat berfungsi untuk memberikan sedikit cita rasa asam dan menurunkan pH sehingga dapat meningkatkan daya awet produk. Hal ini dikarenakan pada pH rendah, beberapa mikroba perusak tidak dapat bertahan hidup.

Menurut Wong (1989), asam sitrat biasanya ditambahkan pada bahan makanan yang kandungan asamnya rendah. Penurunan pH akan mempengaruhi suhu dan waktu pemasakan sehingga menjadi lebih rendah. Asam sitrat dapat berfungsi sebagai pengawet karena pada pH rendah (kurang dari 4.6) mikroorganisme berbahaya seperti *Clostridium botulinum* akan sulit untuk tumbuh dan berkembang



Gambar 3. Struktur Kimia Asam Sitrat

Asam sitrat merupakan asam organik lemah yang ditemukan pada daun dan buah tumbuhan genus *Citrus* (jeruk-jerukan). Senyawa ini merupakan bahan

pengawet yang baik dan alami, selain digunakan sebagai penambah rasa masam pada makanan dan minuman ringan. Dalam biokimia, asam sitrat dikenal sebagai senyawa antara dalam siklus asam sitrat yang terjadi di dalam mitokondria, yang penting dalam metabolisme makhluk hidup dan sebagai antioksidan. Keamanan Asam sitrat dikategorikan aman digunakan pada makanan oleh semua badan pengawasan makanan nasional dan internasional utama. Senyawa ini secara alami terdapat pada semua jenis makhluk hidup, dan kelebihan asam sitrat dengan mudah dimetabolisme dan dihilangkan dari tubuh.

2.3.2 Karagenan

Penambahan karagenan dalam pembuatan *fruit leather* adalah untuk memperbaiki tekstur dan sebagai *gelling agent* agar produk dapat elastis dan mudah di gulung. Menurut Winarno (1996), karagenan merupakan polisakarida yang terkandung pada rumput laut merah (Rhodophyta), yang mempunyai fungsi sebagai stabilisator, bahan pengental, pembentuk gel atau pengemulsi dalam bidang industri.

penambahan bahan hidrokoloid sebagai pengganti lemak antara lain adalah karagenan. Karagenan mempunyai kemampuan menstabilkan emulsi yaitu dengan cara menurunkan tegangan permukaan melalui pembentukan lapisan pelindung yang menyelimuti globula terdispersi sehingga senyawa yang tidak larut (lemak) akan lebih terdispersi dan lebih stabil dalam emulsi (DeFreitas, 1997).

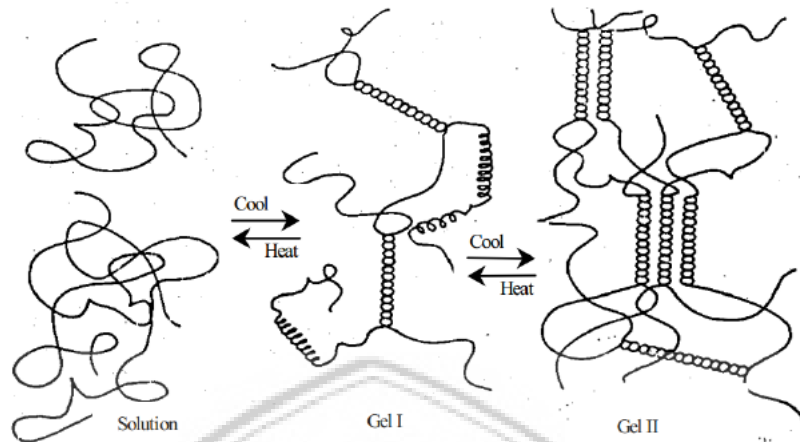
Karagenan sangat penting peranannya, antara lain sebagai pembentuk gel, dan pengemulsi (Hope dkk, 1979). Penggunaan karagenan yang luas disebabkan karena karagenan memiliki berbagai sifat yang penting dalam formulasi makanan. Sifat-sifat tersebut antara lain, kejernihan dan kekakuan gel karagenan, suhu

pembentukan gel yang tinggi, pembentukan gel yang cepat, kemampuan untuk menyediakan tekstur yang diinginkan, serta tekstur yang dihasilkan oleh penambahan karagenan memiliki rentang yang luas (Imeson, 1999).

Karagenan dibagi menjadi tiga kelompok utama yaitu *kappa* karagenan, *iota* karagenan, dan *lamda* karagenan. Salah satu kemampuan dari karagenan adalah pembentukan gel. Pembentukan gel adalah suatu fenomena penggabungan atau pengikatan silang rantai-rantai polimer sehingga terbentuk suatu jala tiga dimensi bersambungan. Selanjutnya jala ini menangkap atau mengimobilisasikan air di dalamnya dan membentuk struktur yang kuat dan kaku. Gel mempunyai sifat seperti padatan, khususnya sifat elastis dan kekakuan. Struktur *kappa* dan *iota* karagenan memungkinkan bagian dari dua molekul masing-masing membentuk *double helix* yang mengikat rantai molekul menjadi bentuk jaringan 3 dimensi atau gel. *Lamda* karagenan tidak mampu membentuk *double helix* tersebut. Sifat ini dapat terlihat bila larutan dipanaskan kemudian diikuti dengan pendinginan sampai di bawah suhu tertentu, *kappa* dan *iota* karagenan akan membentuk gel dalam air yang bersifat *reversible* yaitu akan mencair kembali pada saat larutan dipanaskan (Winarno, 1990). Mekanisme pembentukan gel dapat dilihat pada Gambar 5. Kemampuan pembentukan gel pada *kappa* dan *iota* karagenan terjadi pada saat larutan panas dibiarkan menjadi dingin karena mengandung gugus 3,6-anhidroglaktosa.

Adanya perbedaan jumlah, tipe, dan posisi gugus sulfat akan mempengaruhi proses pembentukan gel. *Kappa* karagenan sensitif terhadap ion kalium dan membentuk gel kuat dengan adanya garam kalium, sedangkan *iota*

karagenan akan membentuk gel yang kuat dan stabil bila ada ion Ca^{2+} , akan tetapi *lamda* karagenan tidak dapat membentuk gel (Glicksman 1983).



Gambar 4. Mekanisme Pembentukan Gel (Glicksman 1983)

Potensi membentuk gel dan viskositas larutan karagenan akan menurun dengan menurunnya pH, karena ion H^+ membantu proses hidrolisis ikatan glikosidik pada molekul karagenan (Angka dan Suhartono 2000). Konsistensi gel dipengaruhi beberapa faktor antara lain jenis dan tipe karagenan, konsistensi, adanya ion-ion serta pelarut yang menghambat pembentukan hidrokoloid (Towle dan Christensen, 1973).

2.4 Pembuatan *Fruit Leather*

Secara umum, pembuatan *fruit leather* melalui beberapa tahapan yaitu penghancuran buah atau membuat puree kemudian menambahkan bahan lain seperti gula, *gelling agent* dan asam. Setelah itu melalui proses pengeringan untuk mendapatkan kadar air yang sesuai dengan standar. Pengeringan ini dapat dilakukan dengan menggunakan alat pengering seperti *cabinet dryer* dan *oven*.

Fruit leather merupakan produk makanan berbentuk lembaran tipis dengan ketebalan 2–3 mm, kadar air 10–15 %. Buah-buahan yang baik digunakan

sebagai bahan baku pembuatan *fruit leather* adalah buah atau sayur yang mempunyai kandungan serat tinggi. *Fruit leather* dapat dibuat dari satu jenis buah-buahan atau campuran beberapa jenis buah-buahan (Raab dan Oehler, 2000).

Buah-buahan sebelum diolah perlu dicuci terlebih dahulu. Pencucian bertujuan untuk menghilangkan kotoran (tanah) yang menempel, residu fungisida atau insektisida dan memperoleh penampakan yang baik. Pencucian dapat dilakukan dengan menggunakan air dan kemudian disikat. Pencucian ini dilakukan agar buah-buahan tersebut dapat dikonsumsi dengan baik (Baliwati, dkk., 2004).

Setelah daging buah dipisahkan dari kulitnya, maka proses selanjutnya adalah proses penghancuran. Daging buah dimasukkan ke dalam *blender* dan ditambahkan air sesuai dengan perbandingan yang ditentukan. Penambahan air ini bertujuan untuk memudahkan proses penghancuran. Proses penghancuran ini dilakukan sampai daging buah halus, yang bertujuan untuk mengurangi endapan pada bubur buah yang dihasilkan (Srikumalaningsih dan Suprayogi, 2006).

Setelah buah dibersihkan lalu dikukus selama 2-5 menit pada suhu 70° – 80°C. Ini bertujuan untuk menonaktifkan enzim terutama enzim pencoklatan dan mikroorganisme patogen yang tidak baik bagi kesehatan. Blansing adalah suatu keharusan bagi hampir semua sayuran yang akan dibekukan. Blansing membersihkan permukaan dari kotoran dan organisme, mencerahkan warna dan membantu menghambat penurunan vitamin. Hal ini juga untuk melayukan atau melembutkan sayuran agar lebih mudah untuk dikemas (Nchfp, 2013).

Dalam pembuatan *fruit leather* buah atau sayur yang digunakan harus dihancurkan sampai buah tersebut menjadi berupa *puree* (bubur buah) (Raab dan

Oehler, 2000). Setelah semua bahan menjadi bubur maka masuk ke proses penambahan beberapa komponen penting yang menunjang terbentuknya konsistensi yang baik pada pembuatan *leather* seperti gula, asam dan hidrokoloid (Puspasari dkk, 2005).

Karena kriteria yang diharapkan dari *fruit leather* adalah warnanya yang menarik, teksturnya yang sedikit liat dan kompak, serta memiliki plastisitas yang baik sehingga dapat digulung (tidak mudah patah). Jadi untuk menghasilkan *fruit leather* dengan kriteria tersebut harus dilakukan tahap pencampuran seluruh bahan seperti bubur buah, bubur sayur, gum arab, asam dan penambahan gula sebagai aplikasi pengawetan produk (Historiasih, 2010).

Campuran daging buah kemudian dicampur dengan bahan aditif yang telah homogen, semua hasil pencampuran tadi dimasak dengan suhu 70-80°C selama 2 menit. Tujuan pemasakan ini adalah untuk menonaktifkan mikroorganisme yang mampu mengakibatkan kerusakan pada kondisi penyimpanan yang normal (Buckle, dkk., 2009). Kemudian dilakukan tahap pencetakan yaitu bubur buah dituangkan ke dalam loyang yang telah dialasi plastik agar tidak lengket. Ketebalan yang diharuskan agar menjadi *leather* yang kering adalah sekitar 2-3 mm (Mulyadi, 2011). Tahap akhir pembuatan *leather* adalah proses pengeringan. Pengeringan dilakukan sampai diperoleh kadar air cukup rendah dengan menguapkan sebagian besar air dalam bahan. Metode pengeringan yang dilakukan menggunakan oven blower (Puspasari dkk, 2005).